

Sommaire

1. Rappels fondamentaux de résistance des matériaux

Hypothèses de base et modèles de calcul

Contraintes et déformations

Lois de comportement des matériaux

Notions d'élasticité et de plasticité

2. Traction et compression

Contraintes normales

Allongement et raccourcissement des barres

Diagrammes contrainte–déformation

Exercices corrigés de traction–compression

3. Cisaillement et torsion

Contraintes de cisaillement

Torsion des arbres circulaires

Angle de torsion

Problèmes résolus et applications pratiques

4. Flexion des poutres

Efforts internes (N, T, M)

Diagrammes des efforts tranchants et moments fléchissants

Contraintes normales en flexion

Exercices détaillés de flexion simple

5. Flexion composée et sollicitations combinées

Flexion–traction et flexion–compression

Superposition des effets

Études de cas avec solutions complètes

6. Déformations et déplacements

Méthodes de calcul des flèches

Théorème de Castigliano

Méthode de l'énergie de déformation

Problèmes corrigés

7. Stabilité des structures

Flambement des barres

Formule d'Euler

Cas pratiques et exercices commentés

8. Résistance des matériaux hétérogènes

Poutres composites

Sections transformées

Applications numériques résolues

9. Méthodologie de résolution des problèmes

Analyse des hypothèses

Démarche pas à pas

Erreurs fréquentes et conseils méthodologiques

10. Problèmes d'examens et applications pratiques

Problèmes types avec solutions détaillées

Applications en génie civil et mécanique

Exercices récapitulatifs